

BAB III

METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu (Sugiyono, 2015). Adapun yang akan dibahas dalam metode penelitian ini secara singkat dan jelas mengenai jenis dan pendekatan penelitian, tempat dan waktu penelitian, populasi dan sampel penelitian, data dan sumber data, teknik pengumpulan data, instrument penelitian, teknik analisis data, dan tahap penelitian yang berkaitan dengan masalah yang akan diteliti.

3.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk menganalisis data penelitian berupa angka-angka dengan menggunakan statistik. Jenis penelitian yang digunakan adalah *quasi experiment* atau eksperimen semu dengan desain penelitian *one group pretest posttest design* dengan mengambil satu kelas secara acak (Sugiyono, 2015). Rancangan penelitian digambarkan pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
O ₁	X ₁	O ₂

Sumber : Sugiyono (2015)

Keterangan :

X₁ : perlakuan dengan model pembelajaran generatif dengan teknik *brainstorming*

O₁ : *pretest*

O₂ : *posttest*

3.2 Tempat dan Pelaksanaan Penelitian

Tempat penelitian dilakukan di SMP Negeri 2 Karangrejo yang terletak di desa Gedangan, Kecamatan Karangrejo, Kabupaten Tulungagung. Alasan peneliti mengambil tempat penelitian di SMP Negeri 2 Karangrejo karena selama ini pembelajaran matematika di SMP Negeri 2 Karangrejo belum pernah menerapkan model pembelajaran generatif dengan teknik *brainstorming* dan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran generatif dengan teknik *brainstorming* terhadap kemampuan penalaran dan komunikasi matematika peserta didik.

Penelitian dilakukan sebanyak lima kali pertemuan pada semester genap tahun pelajaran 2016/2017 pada tanggal 19 - 24 Mei 2017. Sebelum melakukan penelitian terlebih dahulu melakukan observasi pada tanggal 18 Mei 2017. Waktu penelitian dilakukan pada saat pembelajaran matematika diterapkan oleh SMP Negeri 2 Karangrejo.

Responden penelitian dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII semester genap di SMP Negeri 2 Karangrejo tahun pelajaran 2016/2017 yang terdiri dari 4 kelas, dimana masing-masing kelas terdiri dari 21 peserta didik, sehingga jumlah peserta didik adalah 84 peserta didik. Pemilihan responden dilakukan secara random. Dimana kelas tersebut akan mendapatkan perlakuan penerapan model pembelajaran generatif dengan teknik *brainstorming*.

3.3 Data dan Sumber Data

Data yang dipakai dalam penelitian ini adalah data primer, karena data diperoleh secara langsung dari sumber data yaitu kemampuan penalaran dan komunikasi matematika peserta didik yang diperoleh dari hasil tes yang diperoleh

melalui lembar tes tulis yang dikerjakan oleh peserta didik secara individu sebelum mendapat perlakuan dan sesudah mendapat perlakuan, selain itu juga wawancara yang dilakukan untuk *cross check*.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan informasi atau data (Sugiyono, 2015). Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan wawancara untuk mengetahui kemampuan penalaran dan komunikasi matematika peserta didik sebelum dan setelah dilaksanakannya model pembelajaran generatif dengan teknik *brainstorming*. Adapun uraian mengenai teknik pengumpulan data sebagai berikut.

3.4.1 Tes

Tes merupakan serentetan latihan yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Arikunto, 2013). Tes dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui kemampuan penalaran dan komunikasi matematika peserta didik sebelum dan setelah dilaksanakannya penerapan model pembelajaran generatif dengan teknik *brainstorming*. Penelitian ini menggunakan tes tulis, dimana tes tersebut berupa soal uraian. Tes diberikan kepada peserta didik secara individu dan dilakukan pada awal dan akhir pelaksanaan penelitian. Hasil tes yang sudah dikerjakan oleh peserta didik akan dianalisis sesuai dengan teknik analisis yang sudah ditentukan oleh peneliti.

3.4.2 Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang digunakan untuk mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit (Sugiyono, 2015). Wawancara pada penelitian ini dilakukan untuk *cross check* dari hasil tes tulis yang telah dilakukan oleh peserta didik.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah diolah (Arikunto, 2013). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar tes hasil belajar peserta didik.

Tes yang digunakan adalah *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dan *posttest* yang digunakan adalah untuk mengetahui kenormalitasan data dan perbedaan rata-rata dari data tersebut. Hasil uji hipotesis berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest* adalah untuk mengetahui perbedaan kemampuan penalaran dan komunikasi peserta didik sebelum dan sesudah mendapat penerapan model pembelajaran generatif dengan teknik *brainstorming*. Tes berupa essay dan tes yang digunakan dalam penelitian perlu dilakukan uji validitas agar ketetapan alat penelitian terhadap konsep yang dinilai sesuai, sehingga benar-benar menilai apa yang seharusnya dinilai. Pada setiap satu soal tes tidak mencakup semua indikator penalaran dan komunikasi. Materi yang digunakan untuk *pretest* dan *posttest* juga berbeda namun kedua materi masih saling berkaitan. Materi yang digunakan untuk *pretest* yaitu

perbandingan senilai dan berbalik nilai. Sedangkan pada *posttest* yaitu materi peluang. Materi dan indikator pada setiap soalnya dijabarkan pada tabel berikut.

Tabel 3.2 Indikator *Pretest* dan *Posttest*

Materi	Nomor Soal	Indikator
Perbandingan senilai dan berbalik nilai (<i>Pretest</i>)	1 a	Memperkirakan jawaban dan proses solusi
		Menyatakan situasi ke dalam bentuk model, gambar, diagram, tabel/gambar
		Melakukan manipulasi matematika
	1 b	Memeriksa kesahihan suatu argument
		Menyatakan situasi ke dalam bentuk model, gambar, diagram, tabel/gambar
		Melakukan manipulasi matematika
		Membuat analogi
		Membuat generalisasi
	2	Memeriksa kesahihan suatu argument
		Menyatakan situasi ke dalam bentuk model, gambar, diagram, tabel/grafik
		Melakukan manipulasi matematika
	3	Menyusun bukti dan memberikan bukti terhadap kebenaran solusi
		Menyatakan situasi ke dalam bentuk model, gambar, diagram, tabel/grafik
		Menjelaskan ide dari suatu gambar, diagram, tabel/grafik dengan kata-kata sendiri
	4	Menjelaskan ide dari suatu gambar, diagram, tabel/grafik dengan kata-kata sendiri
Peluang Teoritik dan Empirik (<i>Posttest</i>)	1	Menjelaskan ide dari suatu gambar, diagram, tabel/grafik dengan kata-kata sendiri
	2 a	Memperkirakan jawaban dan proses solusi
		Menyatakan situasi ke dalam bentuk model, gambar, diagram, tabel/gambar
		Melakukan manipulasi matematika
	2 b	Memeriksa kesahihan suatu argument
		Menyatakan situasi ke dalam bentuk model, gambar, diagram, tabel/gambar
		Melakukan manipulasi matematika
		Membuat analogi
		Membuat generalisasi
	3	Menyusun bukti dan memberikan bukti terhadap kebenaran solusi
		Menyatakan situasi ke dalam bentuk model, gambar, diagram, tabel/grafik
		Menjelaskan ide dari suatu gambar, diagram, tabel/grafik dengan kata-kata sendiri
	4	Memeriksa kesahihan suatu argument
		Menyatakan situasi ke dalam bentuk model, gambar, diagram, tabel/grafik
		Melakukan manipulasi matematika

Uji validitas dalam penelitian ini dilakukan oleh validator yaitu guru matematika kelas VIII di SMP Negeri 2 Karangrejo dan dua dosen matematika Universitas Muhammadiyah Malang. Dalam memvalidasi soal tes, validator berpedoman pada lembar validasi yang sesuai dengan kisi-kisi instrument tes dan lembar tes. Adapun lembar hasil tes yang digunakan dalam penerapan model pembelajaran generatif dengan teknik *brainstorming* adalah sebagai berikut.

Tabel 3.3 Lembar Penilaian Kemampuan Penalaran

No	Nama	Skor Indikator Penilaian Penalaran						Total Skor
		KP 1	KP 2	KP 3	KP 4	KP 5	KP 6	
1								
2								

Keterangan :

KP 1 : Memperkirakan jawaban dan proses solusi

KP 2 : Memeriksa kesahihan dari suatu argument

KP 3 : Melakukan manipulasi matematika

KP 4 : Membuat analogi

KP 5 : Membuat generalisasi

KP 6 : Menyusun bukti dan memberikan bukti terhadap kebenaran solusi

Dalam mengisi lembar penilaian kemampuan penalaran maka dibutuhkannya pedoman penskoran. Pedoman penskoran kemampuan penalaran peserta didik yang digunakan dalam penelitian ini disajikan dalam tabel sebagai berikut.

Tabel 3.4 Pedoman Penskoran Lembar Penilaian Kemampuan Penalaran

No	Indikator	Kriteria	Skor
1	Memperkirakan jawaban dan proses solusi	Tidak ada jawaban	0
		Memberikan jawaban langsung, tetapi tidak memberikan proses analisis atau perkiraan jawaban	1
		Memberikan jawaban disertai dengan proses analisis atau perkiraan jawaban, namun proses analisis yang diberikan kurang tepat	2
		Memberikan jawaban disertai dengan proses analisis atau perkiraan jawaban dengan lengkap dan tepat	3
2	Melakukan manipulasi matematika	Tidak ada jawaban	0
		Melakukan manipulasi matematika tetapi tidak tepat	1
		Melakukan manipulasi matematika tetapi kurang tepat	2
		Melakukan manipulasi dengan tepat	3
3	Memeriksa kesahihan dari suatu argument	Tidak ada jawaban	0
		Mengidentifikasi argument, menunjukkan argument yang benar, namun tidak disertai dengan alasan atau proses solusi	1
		Mengidentifikasi argument, kurang tepat menunjukkan argument yang benar namun disertai dengan alasan atau proses solusi	2
		Mengidentifikasi argument, menunjukkan argument yang benar disertai dengan alasan atau proses solusi	3
4	Menyusun bukti dan memberikan bukti terhadap kebenaran solusi	Tidak ada jawaban	0
		Menyusun data/unsure yang akan dibuktikan ke dalam bentuk matematik namun kurang tepat dan tidak melaksanakan proses matematik yang relevan disertai dengan alasan	1
		Menyusun data/unsure yang akan dibuktikan ke dalam bentuk matematik dengan tepat, melaksanakan proses matematik yang relevan namun tidak disertai dengan alasan	2
		Menyusun data/unsure yang akan dibuktikan ke dalam bentuk matematik dengan tepat dan melaksanakan proses matematik yang relevan disertai dengan alasan yang tepat	3
5	Membuat analogi	Tidak ada jawaban	0
		Mengidentifikasi pernyataan-pernyataan yang ada sebelumnya serta mencoba untuk menghubungkan-hubungkannya, tetapi hubungan yang dibuat tidak tepat	1
		Mengidentifikasi pernyataan-pernyataan yang ada sebelumnya serta mencoba untuk menghubungkan-hubungkannya, tetapi hubungan yang dibuat masih terdapat kesalahan atau kurang tepat	2
		Mengidentifikasi pernyataan-pernyataan yang ada sebelumnya serta menghubungkan-hubungkannya dengan logis dan tepat sehingga dapat menentukan solusinya dengan benar dan tepat	3
6	Membuat generalisasi	Tidak ada jawaban	0
		Mengidentifikasi pernyataan-pernyataan, menyusun pola dan menyusun bentuk umum yang termuat pada kasus yang bersangkutan tidak tepat	1
		Mengidentifikasi pernyataan-pernyataan, menyusun pola dan menyusun bentuk umum yang termuat pada kasus yang bersangkutan kurang tepat	2
		Mengidentifikasi pernyataan-pernyataan, menyusun pola dan menyusun bentuk umum yang termuat pada kasus yang bersangkutan dengan tepat	3

Pada penelitian ini tidak hanya kemampuan penalaran yang diteliti, namun juga kemampuan komunikasi matematika peserta didik. Penilaian kemampuan komunikasi matematika disajikan dalam tabel sebagai berikut.

Tabel 3.5 Lembar Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematika

No	Nama	Skor Indikator Kemampuan Komunikasi Matematika		Total Skor
		KK 1	KK 2	
1				
2				

Keterangan :

KK 1 : Menyatakan situasi dalam bentuk model, gambar, diagram, tabel/grafik

KK 2 : Menjelaskan ide/situasi dari suatu gambar, diagram, tabel/grafik dengan kata-kata sendiri

Dalam mengisi lembar penilaian kemampuan komunikasi matematika maka dibutuhkan pedoman penskoran. Pedoman penskoran kemampuan komunikasi matematika peserta didik yang digunakan dalam penelitian ini disajikan dalam tabel sebagai berikut.

Tabel 3.6 Pedoman Penskoran Lembar Penilaian Kemampuan Komunikasi

Matematika

No	Indikator	Kriteria	Skor
1	Menjelaskan ide/situasi dari suatu gambar, diagram, tabel/grafik dengan kata-kata sendiri	Tidak ada jawaban	0
		Mengidentifikasi kaitan antar konsep dan proses matematika yang termuat dalam gambar/diagram yang diberikan kurang tepat dan tidak memberi penjelasan terhadap kaitan antar konsep dan proses matematika yang termuat dalam gambar/diagram yang diberikan	1
		Mengidentifikasi kaitan antar konsep dan proses matematika yang termuat dalam gambar/diagram yang diberikan dengan tepat namun tidak memberi penjelasan terhadap kaitan antar konsep dan proses matematika yang termuat dalam gambar/diagram yang diberikan	2
		Mengidentifikasi kaitan antar konsep dan proses matematika yang termuat dalam gambar/diagram yang diberikan dengan tepat dan memberi penjelasan terhadap kaitan antar konsep dan proses matematika yang termuat dalam gambar/diagram yang diberikan dengan tepat	3
2	Menyatakan situasi dalam bentuk model, gambar, diagram, tabel/grafik	Tidak ada jawaban	0
		Mengidentifikasi kaitan antar unsure/data yang diketahui dan ditanyakan dan menyusun situasi kedalam bentuk model, gambar, diagram, tabel/grafik tidak tepat	1
		Mengidentifikasi kaitan antar unsure/data yang diketahui dan ditanyakan dan menyusun situasi kedalam bentuk model, gambar, diagram, tabel/grafik kurang tepat	2
		Mengidentifikasi kaitan antar unsure/data yang diketahui dan ditanyakan dan menyusun situasi kedalam bentuk model, gambar, diagram, tabel/grafik dengan tepat	3

3.6 Teknik Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran generatif dengan teknik *brainstorming* terhadap kemampuan penalaran dan komunikasi peserta didik maka perlu diadakannya analisis data. Analisis data dilakukan sebelum dan sesudah kegiatan berlangsung. Adapun teknik analisis data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.6.1 Uji Normalitas

Uji normalitas data yang dimaksudkan untuk memperlihatkan bahwa sampel berdistribusi normal atau tidak. Pengujian yang digunakan adalah uji kolmogorov-

smirnov pada hasil *pretest* dan *posttest*. Dalam melakukan uji normalitas pertama menentukan hipotesis dan menentukan taraf signifikansi. Taraf signifikansi yang digunakan yaitu $\alpha = 5\%$. Pada umumnya penelitian menggunakan taraf signifikansi 1%, 5% dan 10%, peneliti menggunakan taraf signifikansi 5% dengan alasan taraf signifikansi tersebut tidak terlalu besar dan tidak terlalu kecil sehingga hasil yang diperoleh cukup baik. Uji normalitas menggunakan IBM SPSS 21. Jika nilai $p \text{ (prob)} > \alpha$, maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal, dan jika nilai $p \text{ (prob)} < \alpha$, maka sampel bukan berasal dari populasi yang berdistribusi normal

3.7 Analisis Data

3.7.1 Uji Hipotesis

Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan uji paired sampel *t-test* untuk menguji hipotesis dengan menggunakan IBM SPSS 21. Uji hipotesis untuk mengetahui adanya perbedaan rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* kemampuan penalaran dan komunikasi peserta didik sebelum dan sesudah mendapat perlakuan model pembelajaran generatif dengan teknik *brainstorming*. Dalam melaksanakan uji hipotesis yang pertama adalah merumuskan hipotesis, lalu menentukan taraf signifikansi. Taraf signifikansi yang digunakan adalah $\alpha = 5\%$. Pada umumnya penelitian menggunakan taraf signifikansi 1%, 5% dan 10%, peneliti menggunakan taraf signifikansi 5% dengan alasan taraf signifikansi tersebut tidak terlalu besar dan tidak terlalu kecil sehingga hasil yang diperoleh cukup baik. Jika nilai $p \text{ (prob)} > \alpha$, maka H_0 ditolak, sehingga H_a diterima. Adapun pasangan hipotesis pada penelitian ini adalah :

1. Ha : tidak ada pengaruh penerapan model pembelajaran generatif dengan teknik *brainstorming* terhadap kemampuan penalaran peserta didik

Ho : ada pengaruh penerapan model pembelajaran generatif dengan teknik *brainstorming* terhadap kemampuan penalaran peserta didik

2. Ha : tidak ada pengaruh penerapan model pembelajaran generatif dengan teknik *brainstorming* terhadap kemampuan komunikasi peserta didik

Ho : ada pengaruh penerapan model pembelajaran generatif dengan teknik *brainstorming* terhadap kemampuan komunikasi peserta didik

Pada uji paired sampel t-test juga terdapat korelasi dimana koefisien korelasi semakin mendekati 1 maka hubungan antara dua data tersebut semakin baik.

3.8 Tahapan Penelitian

Terdapat beberapa tahapan yang harus dilaksanakan dan disusun dalam penelitian antara lain tahap perencanaan, tahap pelaksanaan dan tahap pelaporan yang dijabarkan sebagai berikut:

3.8.1 Tahap Perencanaan

Tahap perencanaan dilakukan sebelum melakukan penelitian. Pada tahap ini yang perlu dilakukan antara lain menentukan tempat penelitian dengan melihat masalah yang ada pada sekolah sehingga diperlukan observasi lapangan dan wawancara terhadap beberapa pihak terkait, membuat surat izin penelitian. Selanjutnya peneliti menyusun seluruh rancangan kegiatan yang akan digunakan antara lain menyusun sebuah RPP materi peluang dengan menggunakan model pembelajaran generatif dengan teknik *brainstorming*, menyusun lembar kerja peserta didik untuk menerapkan konsep yang telah mereka peroleh, lembar tes

untuk menilai kemampuan penalaran dan komunikasi peserta didik setelah pembelajaran dan kunci jawaban.

3.8.2 Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan, semua persiapan dan perencanaan yang telah dibuat dilaksanakan pada saat penelitian untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan. Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Mengadakan *pretest*
2. Melaksanakan kegiatan pembelajaran sesuai dengan RPP yang telah disusun
3. Mengadakan *posttest*

Tes dilaksanakan diawal dan diakhir pertemuan setelah materi selesai. Tes digunakan untuk mengetahui kemampuan, penalaran dan komunikasi peserta didik sebelum mendapat perlakuan model pembelajaran generatif dengan teknik *brainstorming* dan setelah mendapat perlakuan.

4. Melakukan wawancara

Wawancara dilaksanakan setelah tes tulis guna memeriksa kembali hasil tes tulis yang dilakukan oleh peserta didik.

3.8.3 Tahap Pembuatan Laporan

Pada tahap pembuatan laporan, peneliti menganalisis data dan menguji data tersebut dengan menggunakan beberapa uji yaitu uji normalitas dan hipotesis. Pengujian tersebut menggunakan IBM SPSS 21. Pengujian tersebut bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran generatif dengan teknik *brainstorming* terhadap kemampuan penalaran dan komunikasi matematika peserta didik.